

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматизация процессов нефтегазового производства»

Дисциплина «Автоматизация процессов нефтегазового производства» является частью программы бакалавриата «Нефтегазовое дело (общий профиль, СУОС)» по направлению «21.03.01 Нефтегазовое дело».

Цели и задачи дисциплины

Цель – овладение приемами и методами построения систем автоматического управления технологическими процессами на объектах нефтегазовой отрасли и навыками работы на технологическом оборудовании, оснащенных средствами автоматизации. Задачи: 1. Изучить устройства и принцип функционирования микропроцессорной техники. 2. Сформировать умения по разработке блок-схем программ для контроллера с целью управления техническими средствами и исполнительными устройствами систем автоматического управления производственными и технологическими процессами; 3. Сформировать навыки автоматического управления системами производственных процессов..

Изучаемые объекты дисциплины

1. Устройства для приема информации (датчики) и исполнительные устройства. 2. Элементы систем автоматики. 3. Микропроцессорная техника. 4. Способы автоматического и автоматизированного управления..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	34	34
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	9	9
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 2. Системы автоматизации технологических процессов в нефтегазодобывающей промышленности.	14	8	0	42
<p>Тема 1. Автоматические системы управления технологическими процессами. АСУ ТП нефтегазодобывающего актива (бурение, ТКРС, добыча, сбор и транспортировка, подготовка, ППД). Интеграция различных АСУ ТП на аппаратном и программном уровнях. Архитектура сбора и передачи данных с объектов добычи и ППД. Индивидуальная и групповая схемы сбора данных со скважин. Архитектура сбора и передачи данных с бригад ТКРС и бурения. Дистанционный контроль глушения и долива скважин при проведении СПО. Дистанционный мониторинг вывода скважин на режим. Дистанционный мониторинг различных промывок скважин от АСПО. Проводная и беспроводная системы сбора и передачи данных о технологических процессах. Мониторинг и управление работой подрядных организаций на объектах нефтедобычи. Дистанционное управление объектами добычи (скважина, АГЗУ). Адаптивное управление скважиной, группой скважин, добывающим активом.</p> <p>Тема 2. Системы управления технологическими процессами. Структурная схема автоматизированного процесса. Классификация систем автоматического регулирования (САР). Этапы проектирования систем автоматического управления технологическими процессами. Устойчивость, качество, характеристики САР. Языки программирования ПЛК. Устройства числового программного управления.</p> <p>Тема 3. Автоматизированные системы управления технологическими процессами бурения скважин, добычи, сбора, подготовки и перекачки нефти. Интеллектуальное / цифровое месторождение /добывающий актив Уровни автоматизированной системы управления технологическими процессами АСУ ТП: Input/Output level – датчики, сенсоры, исполнительные механизмы и регулирующие устройства; Control level –</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>сбор данных и управление исполнительными механизмами, используя ПЛК и данные, полученные с датчиков; Supervisory Control and Data Acquisition Scada - система оперативного управления технологическими процессами Уровни автоматизированной системы управления предприятием АСУП: Manufacturing Execution System MES – система управления производством (технологией); Manufacturing Resource Planning MRP – управление ресурсами предприятия; Enterprise Resource Planning ERP – планирование ресурсов предприятия; Business Intelligence BI – Бизнес-аналитика</p> <p>Системы дистанционного мониторинга технологических процессов в бурении, ТКРС и эксплуатации скважин в режиме реального времени. Программно-аппаратные решения для бурения, ТКРС и добычи. ИВЭ-добыча. ИВЭ-ТКРС. ИВЭ-бурение. ИВЭ-СКПЖ. ИВЭ-видео. Цифровая скважина. Цифровой ТКРС. Цифровой СКПБ.</p> <p>Автоматизация процесса бурения. Автоматизация процесса добычи и первичной подготовки нефти. Автоматизация работы газоперекачивающей станции.</p>				
Введение	2	0	0	2
Цели и задачи автоматизация процессов нефтегазового производства.				
Заключение	2	0	0	2
Подведение итогов изучения дисциплины.				
Модуль 1. Элементы и структуры систем автоматизации технологических процессов.	16	10	0	44
<p>Тема 1. Управление и его виды. Ручное управление. Автоматическое управление: устройства автоматического управления, работающие по принципу компенсации отклонения результата управления от заданной величины; устройства управления, работающие по принципу компенсации внешнего воздействия на объект управления. Автоматизированное управление.</p> <p>Тема 2. Информация и ее роль в управлении. Формы отображения информации. Технические средства получения информации.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Тема 3. Классификация систем автоматического управления. Классификация систем автоматического управления по выполнению задач управления. Классификация систем автоматического управления по назначению. Классификация систем автоматического управления по принципу работы.</p> <p>Тема 4. Технические средства получения информации. Методы и средства автоматического контроля технологических процессов. Технические средства АСУ ТП. Описание и принцип работы датчиков линейных и угловых перемещений, давления, температуры, усилия и момента, скорости, уровня и расхода, волоконно-оптических и интеллектуальных датчиков.</p> <p>Тема 5. Исполнительные устройства и механизмы. Электрические исполнительные устройства. Элементы промышленной пневмоавтоматики. Гидравлические исполнительные устройства.</p> <p>Раздел 2. Микропроцессорная техника. Тема 6. Основы микропроцессорной техники. Логические функции и логические схемы. Триггеры. Последовательный и параллельный регистры. Счетчики импульсов. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры. Распределители. Сумматоры. Микропроцессоры в нефтяной и газовой промышленности.</p> <p>Тема 7. Преобразователи сигналов. Архитектура и принцип работы аналогово-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей.</p> <p>Тема 8. Архитектура микропроцессорных систем. Модульная организация микроконтроллеров. Фон-неймановская и гарвардская архитектуры микропроцессоров. RISC- и CISC-архитектуры микропроцессоров. Запоминающие устройства. Порты ввода-вывода. Архитектура контроллера.</p> <p>Тема 9. Средства передачи и обработки информации. Полосовые, заградительные фильтры, фильтры высоких и низких частот. Циклический код. Код Хэмминга. Код Грея.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Принципы многоканальной передачи сигнала: частотное разделение каналов, временное разделение каналов, разделение канальных сигналов по форме. Передача сигналов по канала связи: промышленные информационные сети; последовательные интерфейсы по стандартам RS-232C и RS-485.				
ИТОГО по 7-му семестру	34	18	0	90
ИТОГО по дисциплине	34	18	0	90